

500,492

Rec'd PCT/PTO 29 JUN 2004

(10) 国际公布号:

PCT

WO 03/056719 A1

北京市海淀区上信息产业基地地创业路6号, Beijing 100085 (CN).

(74) 代理人: 北京北新智诚专利代理有限公司(BEIJING BEIXIN-ZHICHENG PATENT AGENT CO., LTD); 中国北京市西城区西直门南大街16号, Beijing 100035 (CN)。

(81) 指定国(国家): CN, JP, US

(84) 指定国(地区): 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR)

本国际公布：
— 包括国际检索报告。

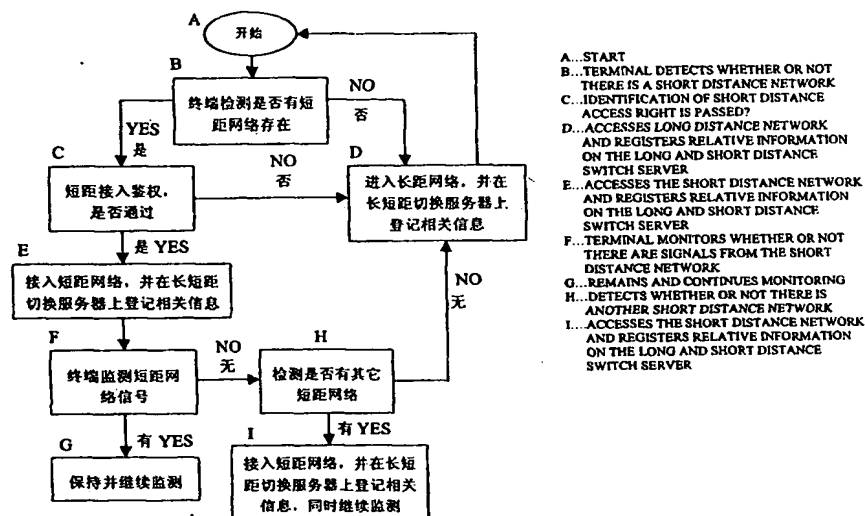
所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期 PCT 公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 联想(北京)有限公司(LEGEND (BEIJING) LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上信息产业基地地创业路6号, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人:及
(75) 发明人/申请人(仅对美国): 孙国滨(SUN, Guobin)
[CN/CN]; 侯紫峰(HOU, Zifeng) [CN/CN]; 中国北京

(54) Title: A COMBINED LONG AND SHORT DISTANCE WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND ITS METHOD

(54) 发明名称: 长短距结合的无线通信系统及其方法



(57) Abstract: A combined long and short distance wireless communication system and its method, in which a dual distance terminal is used to provide subscribers with the long and short distance wireless service and guarantee that this service isn't interrupted when switching between different networks; a remote distance base station is used to provide for the dual distance terminal the function for performing remote distance wireless access; a short distance AP is used to provide for the dual distance terminal the function for performing short distance wireless access; a dual distance network server which connects the remote distance base station and the short distance AP is used for the dual distance terminal to implement switch between networks and access the switched network. The present invention can make the dual distance terminal in this wireless long and short distance system coverage be in communication with long distance networks and simultaneously automatically switch to short distance wireless local area networks when entering them so as to guarantee gapless switch of traffic stream and at the same time access different short distance local area networks for subscribers of different orders in different priority by right identification.

[见续页]

WO 03/056719 A1

(57) 摘要

一种长短距相结合的无线通信系统及其方法，其双距终端用于提供给用户长短距无线服务，且保证此服务在不同网络间切换时不被中断；远距基站用于为双距终端提供进行远距离无线接入功能；短距 AP 用于为双距终端提供进行短距无线接入功能；双距网络服务器连接远距基站和短距 AP，用于对双距终端实现网络的切换，并使终端接入切换后的网络中。本发明将使处于本无线长短距体系覆盖的双距终端可以保持与长距网络进行通信，同时可以使终端在进入短距无线局域网覆盖范围时自动转换到短距无线局域网中，保证业务流的无缝切换；同时保证对于不同级别的用户通过不同的优先级经过鉴权接入不同的短距局域网络。

长短距结合的无线通信系统及其方法

技术领域

本发明涉及一种无线通信系统及其实现，尤其是一种将长短距无线通信技术结合并实现无缝切换链接的无线通信系统，属于通信技术领域。

背景技术

目前的通讯网络机制，GSM/GPRS 和未来的 3G 都是长距通信。长距通信的主要特点是：覆盖面积大，铺设费用低，运行费用高，低传输速率等。其表现为“海洋”的概念。目前诸如 802.11 和 BT 等，则为短距通信方式。其特点是，在办公区域、特定的商业区域等，覆盖范围有限、铺设费用高，运行费用低，高传输速率等。其表现为“岛屿”的概念，一一孤立，明显具有区域限制的特性。

在 GSM900/1800 网络、GSM/GPRS 与第三代移动通信的交互网络中，其所体现的是均为长距的概念，即“海洋”的概念。其采用的工作方式均为 TDMA、CDMA 等多址方式，而在长短距网络中，短距则大多采用 CSMA/CA 等适用与短距传输的工作方式，同时，在长距网络中其发射功率均会很大，但由于局域网络的限制，如 WLAN 网络，其发射功率将受到限制，从而体现出“岛屿”的特性，另外，相对于长距网络，短距网络具有带宽较宽、传输速率快、费用低廉等优势。

如果能将长短距网络结合起来，实现优势互补，使得终端按照不同请求可以同时接收来自长距和短距两方面的服务，如利用长距获得语音服务，而通过短距获得数据业务的服务，即在长短距网络中明显存在位于长距网络覆盖范围内的短距通信特征。则是对现有技术的一个较大的贡献。目前尚未检索到能够实现上述功能的相关文献。

发明内容

本发明的目的在于提出一种长短距结合技术的无线通信系统及其方法；

本发明的另一个目的是提出一种长短距结合技术的无线通信双距终端；

本发明的另一个目的是提出一种长短距结合技术的双距网络服务器；

本发明能够在保证无线长距通信的同时，使用户在进入相应的短距覆盖区域时，进行自动切换、容量评估和安全问题等为内容的无缝切换，为短距通信并通过短距无线接入点接入整个网络，从而实现两种网络资源更有效的综合利用。

本发明的目的是通过如下技术方案实现的：

一种长短距结合的无线通信系统，包括：双距终端、远距基站，短距AP及双距网络服务器；

双距终端用于提供给用户长短距无线服务；

远距基站用于为双距终端提供进行远距离无线接入功能；

短距AP用于为双距终端提供进行短距无线接入功能；

双距网络服务器连接远距基站、短距AP，用于对双距终端实现网络的切换，并使终端接入切换后的网络中。

一种长短距结合的无线通信方法，采用长短距结合的无线通信系统，双距终端开机以后，首先扫描检测，判断是否处于某一短距AP服务范围内，如果是，则通过短距AP接入网络进入短距网络，并通知双距归属服务器其所在位置；如果不在任何一个短距AP内，则搜索长距服务的基站，通过长距接入网络进入长距网络，并通知双距归属服务器其所在位置。

一种用于所述长短距结合无线通信系统的双距网络服务器，包括：

数据服务功能实体，用于检测是否有长短距数据传输发生，如有长短距数据传输发生，则为该数据传输提供接续服务；

存储器功能实体，用于存储切换时可能出现的丢失数据；并在终端切换完毕后，将存储数据通过数据服务功能实体转发给终端，从而实现终端在双距网络中的无缝切换；

双距归属服务器，用于记载所管辖的双距终端的双距特性参数，在有双距切换发生时可通过数据服务功能实体获取终端切换信息，并进行终端数据的更

新；在有对终端的查询时，告知数据服务功能实体终端相关双距信息；

对外网络接口，用于连接双距网络及外部网络的接口。

本发明所述双距终端要实现在长短两种网络中的移动，必须有适应两种网络特点的结构。它至少包括：

短距通信功能实体，包括短距射频功能模块，以及实现物理层和部分MAC层或链路层的功能，用于在短距网络中工作，获取数据信息；

长距通信功能实体，包括长距射频功能模块，以及实现物理层和部分链路层的功能；

双网切换判决策略功能实体，用于在相应的双距切换判决条件下对所处网络进行切换动作，并命令短距通信功能实体或长距通信功能实体向双距网络服务器发出信标信号。

通用功能实体，用于实现基本终端所具有的显示及输入输出功能。

本发明长短距无线通信的结合给人们带来了很多便利，并在根本上改变了目前长距、短距体制分立的局面。本发明具有如下明显优点：

在任何时候都可以通过无线长距实现实时传输；

在终端进入被允许的无线短距局域网时，可以自动优先转换到短距通信体制中，并保证用户正在传输的业务流不被中断，实现无缝切换；

在用户离开短距无线局域网时，可以保证终端自动切换到长距网络中，并保证用户正在传输的业务流不被中断，实现无缝切换；

在本系统中的其他用户终端对任一被允许访问的终端进行呼叫和查询时，该系统可以保证用户不论在任何短距局域网还是长距网络中都可被访问。

附图说明

图1为本发明系统构成示意图。

图2为本发明工作流程示意图。

图3为双距网络服务器功能模块结构示意图。

图4为双距网络服务器进行切换时的流程图。

图5为双距终端功能结构示意图。

具体实施方式

本发明将无线通信系统构架为“海洋+岛屿”的结构，其中长距基站用以覆盖所有有效地区；短距AP用以覆盖用户相对密集的地区，如办公区，住宅区、商用区等；一个长短距服务器，将短距AP与长距基站相连，双距终端，在整个有短距AP和长距基站所覆盖的区域之间自由活动。

本发明的基本工作原理如下：

当双距终端开机以后，终端首先检测是否处于某一短距AP服务范围内，如果是则通过短距AP接入网络，并通知双距归属服务器其所在位置；如果不在任何一个短距AP内，则将搜索长距服务的基站，通过长距接入网络，并通知双距归属服务器其所在位置。

当一个处于长距网络的双距终端进入任何一个短距AP服务区域时，用户将检测短距AP，如果其短距信号处于一定阈值以上，双距终端将自动切换到短距频段，并开始由短距AP接入网络，其正在由长距承担的数据传输将由短距网络负责，实现无缝切换，且终端将通知其归属服务器其所在区域，服务器将负责网络中的其它终端对其的查询与通信。

当一个处于短距网络中的双距终端离开该短距区域进入长距网络时，终端将检测短距AP信号，如其短距信号低于一顶阈值时，双距终端将自动切换到长距网络，其正在由短距承担的数据传输将由长距网络负责，实现无缝切换，且终端将通知其归属服务器其已处于长距网络范围内，服务器将负责网络中的其它终端对其的查询与通信。

当一个处于长距网络的双距终端请求进入任何一个短距AP服务区域时，如果其所在区域的AP因安全或其它问题拒绝无线终端接入，则无线终端将依然保持长距通信。

当一个双距终端从一个短距小区移动到另一个短距小区时，双距终端将判别即将进入的短距AP，并把相应小区信息传送至双距网络服务器，从而实现短

距小区之间的切换。双距终端将通知双距网络服务器中的归属服务器其已处于另一短距网络范围内，归属服务器将负责网络中的其它终端对其的查询与通信。

现以长距GSM/GPRS与短距WLAN的双距结合的无线通信系统为例，对本发明加以说明。所述无线通信系统的网络框架由GSM/GPRS基站及与长距接入相关的网络功能实体、无线局域网AP及与短距接入相关的网络功能实体、链接长距GSM/GPRS网络和短距无线局域网的双距网络服务器、兼容双距的双距终端构成。其基本网络结构如图1所示。但本发明不局限于图1的实例，还包括长距3G与短距WLAN结合框架或其他长距、短距通信方式的结合框架。

参见图1和图2，下面以GSM/GPRS与WLAN相结合的双距网络为实施例，具体说明如下：

1、在双距网络中，双距终端开机后

对本发明所述系统而言，当用户在开机以后，双距终端将自动搜索当前所处网络环境，如果双距终端检测目前有无线局域网WLAN网络存在并不需要鉴权，则双距终端将直接接入WLAN网络；如果检测结果发现当前WLAN网络需要鉴权，则双距终端通过WLAN进行接入鉴权，如果鉴权成功双距终端将接入当前WLAN网络，如果不成功，双距终端将继续检测并进入到长距GPRS网络。

当双距终端接入WLAN网络后，双距终端可以通过WLAN短距网络接入双距服务器进行数据传输。

2、网络间的切换

2.1 从短距WLAN网络到长距GPRS网络的切换

当双距终端即将离开短距WLAN网络进入GPRS网络时，用户可通过相应的切换策略进行判断，如果已达到切换策略门限（该切换策略门限可指短距网络信号不可用门限，也可为短距网络信号非最优的门限），则双距终端将利用切换策略终止通过WLAN射频功能实体进行传输的数据，开始启动长距通信功能实体并利用该功能实体实现后续可能发生的数据传输；如该双距终端的服务等级要

求其切换为无缝切换，则用户在终止WLAN射频功能实体正在传输的数据时，还将通过终端中的短距通信功能实体发射一个长短距切换的信标信号给即将切离的短距AP，并由该短距AP将该信标信号传至双距网络服务器，该双距网络服务器接收到相应的信标信号后将通知双距终端即将接入的长距通信功能实体，并根据双距终端的服务等级确定其在长距网络功能实体中的服务队列位置。

同时，双距网络服务器还可通过存储方式将该切换过程中可能丢失的数据包进行保护，待切换完成后转发给该双距终端，从而可保证双距终端在切换过程中的数据不会丢失。

2.2 从长距GPRS网络到短距WLAN网络的切换

当双距终端即将从长距GPRS网络进入到短距WLAN网络时，双距终端可通过相应的切换策略进行判断，如果已达到切换策略门限，则双距终端将利用切换策略终止通过长距通信功能实体进行传输的数据，开始启动短距通信功能实体并利用该功能实体实现后续可能发生的数据传输。

双距终端在终止长距通信功能实体正在传输的数据时，还将通过双距终端中的基站及相应的GPRS网络功能实体发射一个长短距切换的信标信号给即将切离的GPRS服务功能实体，并由GPRS功能实体将该信标信号传至双距网络服务器，所述双距网络服务器接收到相应的信标信号后将通知短距网络功能实体，并根据双距终端的服务等级确定其在短距网络功能实体中的优先权。

同时，双距网络服务器还可通过存储方式将该切换过程中可能丢失的数据包进行保护，待切换完成后转发给该双距终端，从而保证双距终端在切换过程中的数据不会丢失。

2.3 从一个短距网络到另一个短距网络的切换

当一个双距终端从一个短距小区移动到另一个短距小区时，双距终端将判别即将进入的短距AP，并把相应小区信息传送至双距网络服务器，从而实现短距小区之间的切换。双距终端将通知双距网络服务器中的归属服务器其已处于另一短距网络范围内，归属服务器将负责网络中的其它终端对其的查询与通

信。

2.4 自动切换

用户可以根据需要，预先自定义切换的优先级别，使得双距终端进行自动切换，例如：按照费用，传输速率，质量稳定性能等设置优先级别等，由双距终端根据优先条件自动识别切换。再有，当用户处于短距覆盖范围内时，也可选择不使用短距AP，而直接选择长距进行通信。

3、扫描与检测

对于长短距网络框架而言，一个很重要的问题就是(1) 双距终端始终保持长距和短距射频实体处于工作状态，实时地检测可能存在的长距或短距网络环境，并不断反馈给双距终端切换管理机制，并定时或必要时通过现有网络上报给双距网络服务器；

(2) 双距终端始终保持支持现有所处网络的射频功能实体处于工作状态，而对其他网络定期或不定期的启动相应射频功能实体对候选网络进行检测；

(3) 双距终端可始终保持支持现有所处网络的射频功能实体处于工作状态，而对其他网络不做扫描检测，而只有当现有网络不可用时，才对其他网络进行检测；

所述不定期的启动相应射频功能实体对候选网络进行检测，可以通过一些特定算法对候选网络进行检测，例如，以最后发现有其他网络存在的时间间隔为函数的变步长检测方法。

4、切换策略

切换策略可根据网络实现者的不同情况进行选择，以下是两种切换策略的举例，但本发明所包含的切换策略并不仅局限于以下两种：

(1) 优先级网络切换策略；即只要发现有优先级高的网络存在，就切换到该网络中，不论现有网络是否可用；用户可以根据需要自行定义各类无线网络的优先级别，如传输速率、使用费用等；

(2) 仅在当前使用的无线网络信号不存在时，切换到其他无线网络；该切

换策略是指：当且仅当双距终端现处无线网络不可用时才进行切换，如现处网络可用，则即使存在高优先级网络也不进行切换。

图3 为双距网络服务器功能模块结构示意图。双距网络服务器可分为如下几个部分：

数据服务功能实体

用于检测是否有长短距数据传输发生，所述该数据传输是指：

长距和短距网络之间的双距终端之间的数据传输；

长距或短距网络中的双距终端对外部网络的数据传输。

长（短）距网络内的双距终端间的数据传输可由长（短）距网络功能实体完成；如有长短距数据传输发生，则为该数据传输提供接续服务。

检测长（短）距网络功能实体转发的双距终端的信标信号，判断双距终端是否在长短距网络间是否有切换发生，如有切换发生，则将新的终端信息（如该终端切换后的网络名）通知给双距归属寄存器。

存储器功能实体

用于存储切换时可能出现的丢失数据；并在终端切换完毕后将存储数据通过数据服务功能实体转发给终端，从而实现终端在双距网络中的无缝切换。

双距归属服务器

用于记载所管辖的双距终端的双距特性参数，如所处网络状况，终端优先级参数等；在有双距切换发生时可通过数据服务功能实体获取终端切换信息，并进行终端数据的更新；在有对终端的查询时，可告知数据服务功能实体终端相关双距信息。

对外网络接口

用于连接双距网络及外部网络的接口，所述对外网络接口包括：无线接口，与有线网络的接口、与其它无线网络的接口。

图4为双距网络服务器进行切换时的流程图。当双距终端从一个网络向另一个网络移动时，双距网络服务器配合双距终端进行切换。其切换过程如下：

第一步，通过长（或短）距网络功能实体，检测用户双距信标信号，查看是否有切换发生，如果没有，则继续检测；如果有，则

第二步，更新双距归属寄存器中用户信息；

第三步，判断当前是否有数据传输，如果没有，回到第一步；

第四步，判断是否需要无缝切换，如果不需要，回到第一步；

第五步，进行数据缓存，并在切换动作完毕后将所缓存数据发送给用户。

图5为双距终端功能结构示意图。本发明所述双距终端要实现在长短两种网络中的移动，必须有适应两种网络特点的结构。它至少包括：

短距通信功能实体，包括短距射频功能模块，以及实现物理层和部分MAC层或链路层的功能，用于在短距网络中工作，获取数据信息；

长距通信功能实体，包括长距射频功能模块，以及实现物理层和部分链路层的功能；

双网切换判决策略功能实体，用于在相应的双距切换判决条件下对所处网络进行切换动作，并命令短距通信功能实体或长距通信功能实体向双距网络服务器发出信标信号。

通用功能实体，包括基本终端所具有的显示及输入输出功能；

所述双距终端通过双网切换判决策略功能实体控制长（短）通信功能实体中的射频功能模块的工作状态，即（1）长短距射频模块同时工作；（2）根据情况，变步长工作；（3）仅在一种网络不存在后，才启动另一射频实体进行工作进行搜寻网络。

本发明所述双距终端中，作为可选部分，还可包括：数据管理及数据缓存功能实体，用于在切换过程中对相应的数据进行管理及缓存。

双距终端与以往终端不同，它同时具有长距和短距功能实体；因此，它可同时检测或自动搜索可能存在的短距如WLAN及长距GSM/GPRS或3G网络，它还可通过短距和长距功能实体进行短距或长距数据业务（包括属于一种特殊数据业务的语音）传输。与以往终端另一个不同之处在于，它还具有一个双网切换

判决策略功能实体，用于在相应的双距切换判决条件下对所处网络进行切换动作，并命令短距通信功能实体或长距通信功能实体向双距网络服务器发出信标信号。同时，它还可选的具有一个数据管理及数据缓存功能实体，其目的是在切换过程中对相应的数据进行管理及缓存，从而保证终端的通用功能实体所需的数据传输不因切换而造成中断。

最后所应说明的是：以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案，尽管参照上述实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本发明进行修改或者等同替换，而不脱离本发明的精神和范围的任何修改或局部替换，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

权利要求书

1. 一种长短距结合的无线通信系统，其特征在于：包括双距终端、远距基站，短距AP及双距网络服务器；

双距终端用于提供给用户长短距无线服务；

远距基站用于为双距终端提供进行远距离无线接入功能；

短距AP用于为双距终端提供进行短距无线接入功能；

双距网络服务器连接远距基站、短距AP，用于对双距终端实现网络的切换，并使终端接入切换后的网络中。

2. 根据权利要求1所述的长短距结合的无线通信系统，其特征在于：所述远距基站包括与远距基站有关的长距网络设备。

3. 根据权利要求1所述的长短距结合的无线通信系统，其特征在于：所述短距接入点包括与短距接入点有关的短距网络设备。

4. 一种用于权利要求1所述的长短距结合无线通信系统的双距网络服务器，其特征在于，包括：

数据服务功能实体，用于检测是否有长短距数据传输发生，如有长短距数据传输发生，则为该数据传输提供接续服务；

存储器功能实体，用于存储切换时可能出现的丢失数据；并在终端切换完毕后将存储数据通过数据服务功能实体转发给终端，从而实现终端在双距网络中的无缝切换；

双距归属服务器，用于记载所管辖的双距终端的双距特性参数，在有双距切换发生时可通过数据服务功能实体获取终端切换信息，并进行终端数据的更新；在有对终端的查询时，告知数据服务功能实体终端相关双距信息；

对外网络接口，用于连接双距网络及外部网络的接口。

5. 根据权利要求4所述的双距网络服务器，其特征在于，所述对外网络接口包括：与有线网络的接口、与其它无线网络的接口。

6. 一种用于权利要求1所述长短距结合无线通信系统的双距终端，其特征

在于，所述双距终端包括：

短距通信功能实体，包括射频功能模块，以及实现物理层和部分MAC层或链路层的功能，用于在短距网络中工作，获取数据信息；

长距通信功能实体，包括射频功能模块，以及实现物理层和部分链路层的功能；

双网切换判决策略功能实体，用于在相应的双距切换判决条件下对所处网络进行切换动作，并命令短距通信功能实体或长距通信功能实体向双距网络服务器发出信标信号。

通用功能实体，包括基本终端所具有的显示及输入输出功能。

7. 根据权利要求 6 所述的双距终端，其特征在于，所述双距终端中，还可包括：数据管理及数据缓存功能实体，用于存储在切换中出现的丢失数据，并在切换完毕后向终端上层通用功能实体进行转发。

8. 一种长短距结合的无线通信方法，采用长短距结合的无线通信系统，其特征在于：双距终端开机以后，首先扫描检测，判断是否处于某一短距 AP 服务范围内，如果是，则通过短距 AP 接入网络进入短距网络，并通知双距归属服务器其所在位置；如果不在任何一个短距 AP 内，则搜索长距服务的基站，通过长距接入网络进入长距网络，并通知双距归属服务器其所在位置。

9. 根据权利要求 8 所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，如果双距终端检测处于某一短距 AP 服务范围内有无线局域网 WLAN 网络存在并不需要鉴权，则双距终端将直接接入 WLAN 网络；如果检测结果发现当前 WLAN 网络需要鉴权，则双距终端通过 WLAN 进行接入鉴权，如果鉴权成功终端将接入当前 WLAN 网络，如果不成功，双距终端将继续检测并进入到长距 GPRS 网络。

10. 根据权利要求 9 所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，当双距终端接入 WLAN 网络后，双距终端可以通过 WLAN 短距网络接入双距服务器进行数据传输。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，

当双距终端即将离开短距WLAN网络进入GPRS网络时，则进行从短距网络到长距网络的切换，双距终端通过相应的切换策略进行判断，如果已达到切换策略门限，则双距终端将利用切换策略终止通过短距射频功能实体进行传输的数据，开始启动长距通信功能实体并利用该功能实体实现后续可能发生的数据传输。

12. 根据权利要求11所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，所述切换策略门限可为短距网络信号不可用门限，也可为短距网络信号非最优的门限。

13. 根据权利要求11所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，进行从短距网络到长距网络的切换时，如该双距终端的服务等级要求其切换为无缝切换，则用户在终止WLAN射频功能实体正在传输的数据时，还将通过终端中的短距通信功能实体发射一个长短距切换的信标信号给即将切离的短距AP，并由该短距AP将该信标信号传至双距网络服务器，该双距网络服务器接收到相应的信标信号后将通知双距终端即将接入的长距网络功能实体，并根据双距终端的服务等级确定其在长距网络功能实体中的服务队列位置。

14. 根据权利要求13所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，还包括所述双距网络服务器通过存储方式将该切换过程中可能丢失的数据包进行保护，待切换完成后再转发给该双距终端，从而可保证双距终端在切换过程中的数据不会丢失。

15. 根据权利要求8所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，当双距终端即将从长距网络进入到短距WLAN网络时，则进行从长距网络到短距网络的切换，双距终端可通过相应的切换策略进行判断，如果已达到切换策略门限，则双距终端将利用切换策略终止通过长距网络功能实体进行传输的数据，开始启动短距通信功能实体并利用该功能实体实现后续可能发生的数据传输。

16. 根据权利要求15所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，如双距终端的服务等级要求所述从长距网络到短距网络的切换为无缝切换的时候，双距终端在终止长距通信功能实体正在传输的数据时，还将通过双距终端

中的基站及相应的长距网络功能实体发射一个长短距切换的信标信号给即将切离的长距网络功能实体，并由长距网络实体将该信标信号传至双距网络服务器，所述双距网络服务器接收到相应的信标信号后将通知短距通信功能实体，并根据双距终端的服务等级确定其在短距网络功能实体中的优先权。

17. 根据权利要求16所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，双距网络服务器还可通过存储方式将该切换过程中可能丢失的数据包进行保护，待切换完成后再转发给该双距终端，从而保证双距终端在切换过程中的数据不会丢失。

18. 根据权利要求9或10所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，当一个双距终端从一个短距小区移动到另一个短距小区时，双距终端将判别即将进入的短距AP，并把相应小区信息传送至双距网络服务器，从而实现短距小区之间的切换。

19. 根据权利要求18所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，当一个双距终端从一个短距小区移动到另一个短距小区时，还包括：双距终端将通知双距网络服务器中的归属服务器其已处于另一短距网络范围内，归属服务器将负责网络中的其它终端对其的查询与通信。

20. 根据权利要求8所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，所述双距终端对长短距网络进行扫描检测，可以采取以下三种方式之一：

(1) 双距终端始终保持长距和短距射频实体处于工作状态，实时地检测可能存在的长距或短距网络环境，并不断反馈给双距终端切换管理机制，并定时或必要时通过现有网络上报给双距网络服务器；

(2) 双距终端始终保持支持现有所处网络的射频功能实体处于工作状态，而对其他网络定期或不定期的启动相应射频功能实体对候选网络进行检测；

(3) 双距终端可始终保持支持现有所处网络的射频功能实体处于工作状态，而对其他网络不做扫描检测，而只有当现有网络不可用时，才对其他网络进行检测。

21. 根据权利要求20所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，所述不定期的启动相应射频功能实体对候选网络进行检测，可以通过例如以最后发现有其他网络存在的时间间隔为函数的变步长检测方法的特定算法，对候选网络进行检测。

22. 根据权利要求11所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，所述切换策略包括以下两种切换策略：

(1) 优先级网络切换策略；即只要发现有优先级高的网络存在，就切换到该网络中，不论现有网络是否可用；

(2) 仅在当前使用的无线网络信号不存在时，切换到其他无线网络。

23. 根据权利要求15所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，所述切换策略包括以下两种切换策略：

(1) 优先级网络切换策略；即只要发现有优先级高的网络存在，就切换到该网络中，不论现有网络是否可用；

(2) 仅在当前使用的无线网络信号不存在时，切换到其他无线网络。

24. 根据权利要求18所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，所述切换策略包括以下两种切换策略：

(1) 优先级网络切换策略；即只要发现有优先级高的网络存在，就切换到该网络中，不论现有网络是否可用；

(2) 仅在当前使用的无线网络信号不存在时，切换到其他无线网络。

25. 根据权利要求22、23或24所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，所述第二种切换策略是指：当且仅当双距终端现处无线网络不可用时才进行切换，如现处网络可用，则即使存在高优先级网络也不进行切换。

26. 根据权利要求8所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，还包括：当双距终端从一个网络向另一个网络移动时，由双距网络服务器配合双距终端进行切换。

27. 根据权利要求26所述的长短距结合的无线通信方法，其特征在于，

所述双距网络服务器配合双距终端进行切换过程如下:

第一步, 通过长(或短)距网络功能实体, 检测用户双距信标信号, 查看是否有切换发生, 如果没有, 则继续检测; 如果有, 则

第二步, 更新双距归属寄存器中用户信息;

第三步, 判断当前是否有数据传输, 如果没有, 回到第一步;

第四步, 判断是否需要无缝切换, 如果不需要, 回到第一步;

第五步, 进行数据缓存, 并在切换动作完毕后将所缓存数据发送给用户。

28. 根据权利要求 15 所述的长短距结合的无线通信方法, 其特征在于, 当一个处于长距网络的双距终端请求进入任何一个短距 AP 服务区域时, 如果其所在区域的 AP 因安全或其它问题拒绝无线终端接入, 则无线终端将依然保持长距通信。

29. 根据权利要求 8 所述的长短距结合的无线通信方法, 其特征在于, 用户可以根据需要, 预先自定义切换的优先级别, 使得双距终端进行自动切换。

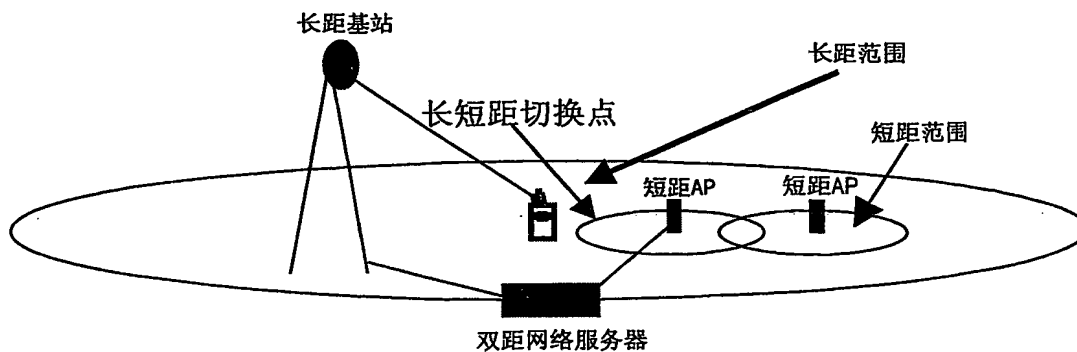


图 1

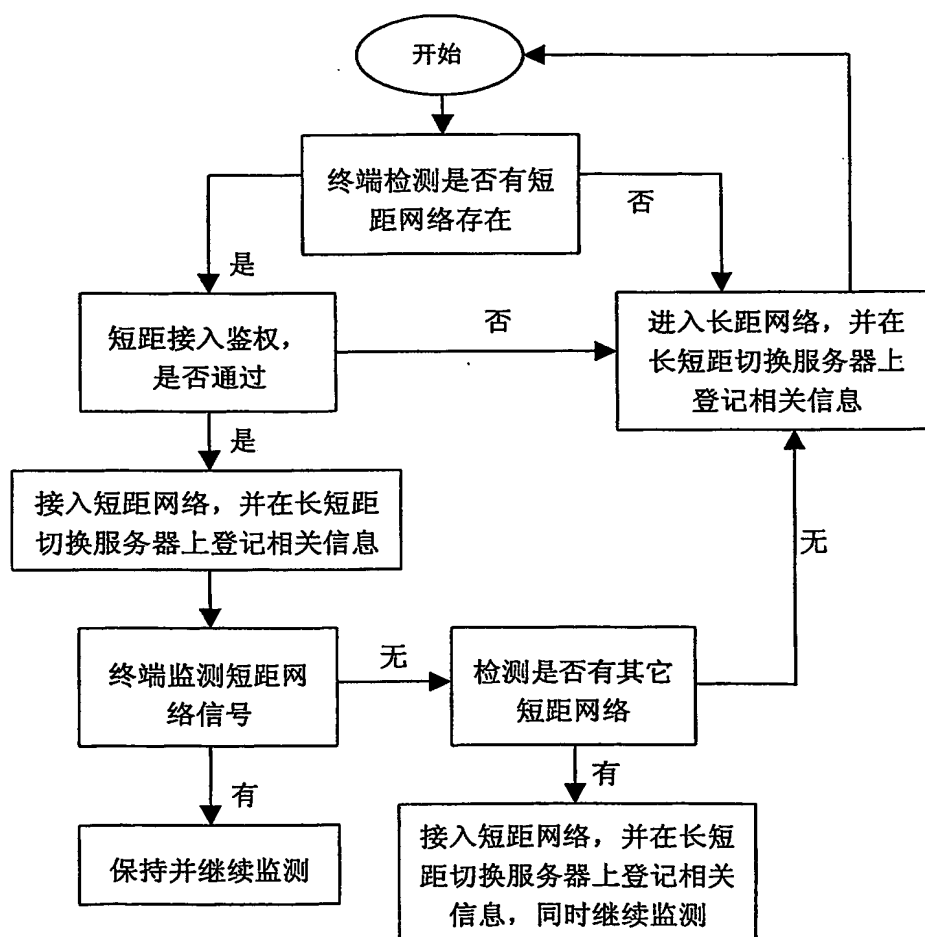


图 2

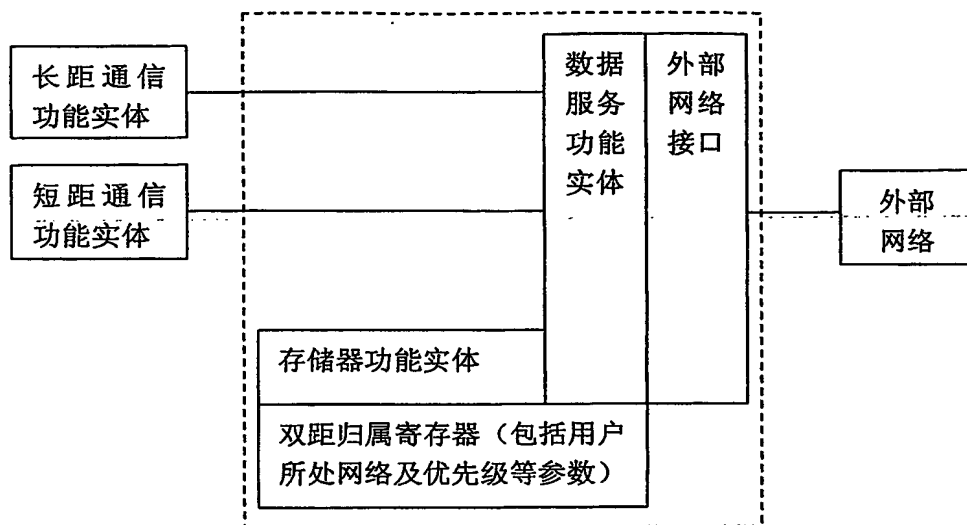


图 3

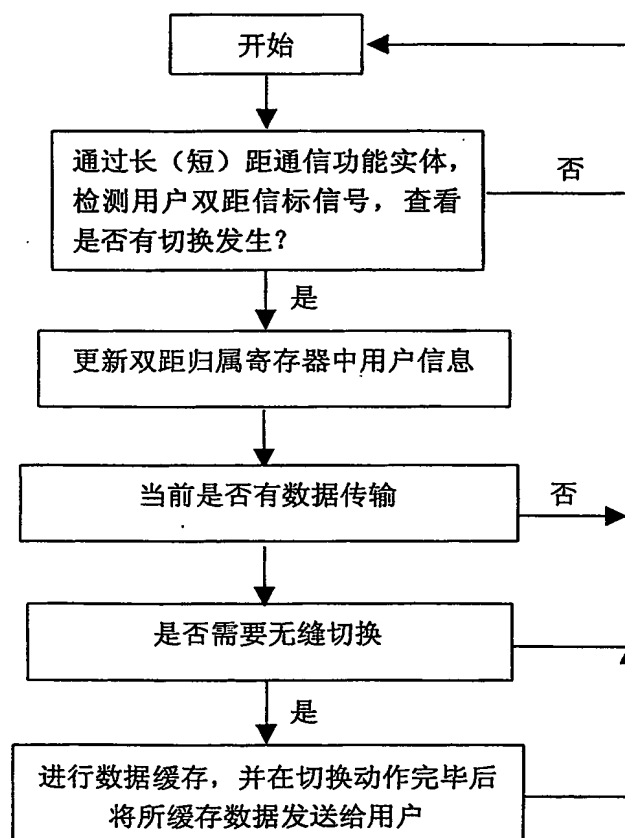


图 4

| | |
|-----------------------|----------|
| 短距通信功能实体 | 长距通信功能实体 |
| 双网切换判决策略功能实体 | |
| 数据管理及数据缓存功能实体 (可选) | |
| 通用功能体 | |

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN02/00914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷: H04B 7/26 H04Q 7/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁷: H04B 7/26 H04Q 7/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPDOC, PAJ, CNPAT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|---|
| Y | US 5,210,785 A (CANON KK, JP) 11 May 1993 (11.05.93) See Col. 1, line 57 to Col. 11, line 43 and Fig. 1-10 | 1-3, 6, 8-13, 15, 16, 18-20, 22-26 |
| A | | 4, 5, 14, 17 |
| Y | WO 94/00946 A1 (MOTOROLA INC.) 6 Jan. 1994 (06.01.94) See the whole document | 1-3, 6-13, 15, 16, 20-26, 28, 29 |
| A | | 4, 5, 14, 17 |
| Y | JP 58-151136 A (NIPPON ELECTRIC CO) 8 Sep. 1983 (08.09.83) See the whole document | 1-3, 6-13, 15, 16, 18-26, 28, 29 |
| A | | 4, 5, 14, 17 |
| Y | US 5,127,042 A (MOTOROLA INC.) 30 Jun. 1992 (30.06.92) See the whole document | 1-3, 6, 8, 15, 16, 20, 22-26, 28, 29 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

| | |
|--|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "B" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search
21. Feb 2003 (21. 02. 2003)

Date of mailing of the international search report

20 MAR 2003 (20.03.03)

Name and mailing address of the ISA/CN
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

GUO QUN

Telephone No. 86-10-62093785



INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information patent family members

Search request No.

PCT/CN02/00914

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5 210 785 A | 11.05.1993 | JP 1 220 922 A | 04.09.1989 |
| | | JP 1 288 026 A | 20.11.1989 |
| | | US 5 517 553 A | 14.05.1996 |
| | | US 5 724 647 A | 03.03.1998 |
| WO 9 400 946 A1 | 06.01.1994 | MX 9 303 781 A | 01.12.1993 |
| | | FR 2 693 067 AB | 31.12.1993 |
| | | CA 2 115 657 AC | 06.01.1994 |
| | | CN 1 085 707 A | 20.04.1994 |
| | | US 5 442 680 A | 15.08.1995 |
| | | IT 1 262 367 B | 19.06.1996 |
| JP 58 151 136 A | 08.09.1983 | None | |
| US 5 127 042 A | 30.06.1992 | GB 2 225 512 AB | 30.05.1990 |
| | | JP 3 001 621 A | 08.01.1991 |
| | | US 4 989 230 A | 29.01.1991 |
| | | CA 1 292 041 A | 12.11.1991 |
| | | US 5 367 558 A | 22.11.1994 |
| | | US 5 463 674 A | 31.10.1995 |
| | | HK 42 596 A | 22.03.1996 |
| | | JP 8 237 747 A | 13.09.1996 |
| | | JP 2 000 209 664 A | 28.07.2000 |
| | | US 6 141 560 A | 31.10.2000 |

国际检索报告

国际申请

PCT/CN02/00914

A. 主题的分类

IPC⁷: H04B 7/26 H04Q 7/32

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC⁷: H04B 7/26 H04Q 7/32

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

WPI、EPDOC、PAJ、CNPAT

C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求编号 |
|------|--|----------------------------------|
| Y | US 5,210,785 A (日本 CANON KK) 1993 年 5 月 11 日 (11.05.93) 说明书第 1 栏第 57 行至第 11 栏第 43 行, 图 1-10 | 1-3、6、8-13、15、16、 18-20、22-26 |
| A | | 4、5、14、17 |
| Y | WO 94/00946 A1 (摩托罗拉公司) 1994 年 1 月 6 日 (06.01.94) 说明书摘要及附图 | 1-3、6-13、15、16、 20-26、28、29 |
| A | | 4、5、14、17 |
| Y | JP 58-151136 A (日本电气株式会社) 1983 年 9 月 8 日 (08.09.83) 说明书摘要及附图 | 1-3、6-13、15、16、 18-26、28、29 |
| A | | 4、5、14、17 |
| Y | US 5,127,042 A (摩托罗拉公司) 1992 年 6 月 30 日 (30.06.92) 说明书摘要及附图 | 1-3、6、8、15、16、20、 22-26、28、29 |

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

21.2 月 2003 (21.02.03)

国际检索报告邮寄日期

20.3 月 2003 (20.03.03)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

受权官员

郭 群



电话号码: 86-10-62093785

国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN02/00914

| 检索报告中引用的 专利文件 | 公布日期 | 同族专利成员 | 公布日期 |
|------------------|------------|--------------------|------------|
| US 5 210 785 A | 11.05.1993 | JP 1 220 922 A | 04.09.1989 |
| | | JP 1 288 026 A | 20.11.1989 |
| | | US 5 517 553 A | 14.05.1996 |
| | | US 5 724 647 A | 03.03.1998 |
| WO 9 400 946 A1 | 06.01.1994 | MX 9 303 781 A | 01.12.1993 |
| | | FR 2 693 067 AB | 31.12.1993 |
| | | CA 2 115 657 AC | 06.01.1994 |
| | | CN 1 085 707 A | 20.04.1994 |
| | | US 5 442 680 A | 15.08.1995 |
| | | IT 1 262 367 B | 19.06.1996 |
| JP 58 151 136 A | 08.09.1983 | 无 | |
| US 5 127 042 A | 30.06.1992 | GB 2 225 512 AB | 30.05.1990 |
| | | JP 3 001 621 A | 08.01.1991 |
| | | US 4 989 230 A | 29.01.1991 |
| | | CA 1 292 041 A | 12.11.1991 |
| | | US 5 367 558 A | 22.11.1994 |
| | | US 5 463 674 A | 31.10.1995 |
| | | HK 42 596 A | 22.03.1996 |
| | | JP 8 237 747 A | 13.09.1996 |
| | | JP 2 000 209 664 A | 28.07.2000 |
| | | US 6 141 560 A | 31.10.2000 |